

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—82290

⑤ Int. Cl.³
F 28 D 15/00

識別記号

庁内整理番号
7038—3L

⑬ 公開 昭和55年(1980)6月20日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ヒートパイプ内の不凝縮ガス排出方法

⑯ 発明者 高橋一

横浜市旭区中希望ヶ丘18若竹荘

⑰ 特 願 昭53—156763

⑱ 出 願 人 トキコ株式会社

⑲ 出 願 昭53(1978)12月16日

川崎市川崎区富士見1丁目6番
3号

⑳ 発 明 者 荒井満正

横浜市神奈川区六角橋4—6—
56

㉑ 代 理 人 弁理士 専優美 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ヒートパイプ内の不凝縮ガス排出方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 注入管部分にて圧着封止されたヒートパイプを用い、該ヒートパイプをその内部圧力が外部圧力よりも高くなるまで加熱し、前記注入管の圧着変形部分に外的作用を加えて該圧着変形部分の相対向する管壁間に形成される微小間隙を外部へ露出させることにより、前記ヒートパイプ内の不凝縮ガスを該微小間隙を介して外部へ排出し、その後、前記外部へ露出した部分またはその内方側において前記注入管を封止することを特徴とするヒートパイプ内の不凝縮ガス排出方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はヒートパイプ内に発生した不凝縮ガスの排出方法に関する。

ヒートパイプは、密閉容器(ヒートパイプ容

器)内に作動液を減圧封入し、作動液の蒸発、凝縮による潜熱の授受により熱伝搬を行うものであるが、長期の使用により内部に不凝縮ガスが発生し、熱伝搬性能を著しく損なり原因となっている。すなわち、ヒートパイプとして最も一般的とされているように、ヒートパイプ容器として鋼管をまた作動液として水を用いたものでは、化学反応により水素が不凝縮ガスとして発生することが知られている。

このため従来は、ヒートパイプ端部に不凝縮ガス抜き取り用のバルブを接続し、このバルブの操作により不凝縮ガスを排出するようにしていたが、このようにすると不凝縮ガス排出用の特別の装置が別途必要になり、また排出後の孔を埋める栓が付設されるため外観上も見苦しいものになる等の欠点があつた。

本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、ヒートパイプの製造装置をそのまま利用してまた格別の外観上の変化も生じないようにして不凝縮ガスを排出できる方法を提供することを目

(1)

(2)

的とする。すなわち、従来、ヒートパイプを製造するには、細径の注入管を備えたヒートパイプ容器を用意し、注入管を通してヒートパイプ容器内の真空引き、作動液注入を行つた後、注入管を圧着（かしめ）してその端面を溶接等により封止するのが一般的であるが、本発明は、この注入管の圧着封止装置をそのまま利用しようというものである。

以下に本発明を図面に基いて説明するが、先ず本発明の対象となるヒートパイプの製造方法について簡単に説明する。第1図において、ヒートパイプ容器Aは、本体1と本体1の端部に設けた小径の注入管2とからなり、これは全体的に銅、銅などの熱伝導性の優れた材質から形成され、また本体1の内壁には、必らずに応じて毛细管作用を有する多孔性物質からなるウィック3が添設される。このようなヒートパイプ容器Aの注入管2に真空ポンプ（図示略）を接続し、所定の真空度まで内部を真空引きする。この真空引き作業時に、必らずに応じてヒートパイ

(3)

き、不凝縮ガスが注入管2へ集まるように、注入管2が斜め上方を向くような姿勢としておくとよい。

この状態で、例えば曲げ力を加えることにより、切り込み7により肉薄とされた部分の注入管2の管壁を破断し、圧着変形部分2aの相対向する管壁間に形成される微小間隙2bを該切り込み7部分より外部へ露出させ、ヒートパイプB内と外部とを連通させる。すなわち、注入管2の圧着変形部分2aは、その相対向する管壁が互いに密着しているも通常は完全なシール状態ではなく、気体がわずかに流通できる程度の微小間隙2bを形成することとなるが、上記管壁が完全に密着している場合は、若干の繰返し曲げ力をこの部分に加えることにより微小間隙2bを形成する。これにより、ヒートパイプB内の不凝縮ガスは、圧力差により、微小間隙2bを介して外部へ排出される。このとき、同時に蒸気状態の作動液4も排出されるが、微量なので実用上問題は生じない。

(5)

ブ容器Aを加熱し、その管壁に付着した不活性ガスも合わせて外部へ排出する。次いで、真空状態を維持しつつ注入管2に作動液注入器（図示略）を接続し、所定量の作動液4（例えば水、フロンなど）を注入する。この後、一對の押し型5.5により注入管2を圧着し（注入管2の相対向する管壁が密着するようにかしめる）、その先端開口部位を溶接、ろう付（溶接等した部分を符号6で示す）する等により封止を行う。これにより、第2図に示すように、ヒートパイプ容器A内に作動液4が減圧封入されたヒートパイプBを得る。

上述のようなヒートパイプAにおいて、その使用により内部に発生した不凝縮ガスを排出するための本発明方法を、第3図～第5図に基いて説明する。先ず、注入管2の圧着変形部分2aの管壁に、その肉厚よりも若干浅い切り込みを入れておく。次いで、ヒートパイプBを加熱し、その内部圧力が外部圧力（通常は大気圧）よりも高くなるまで作動液4を蒸発させる。このと

(4)

不凝縮ガスの排出を確認したら、ヒートパイプBを製造したときの押し型5を利用して、切り込み7の部分よりも内方側において再び注入管2を圧着し（これによる新たな圧着変形部分を符号2cで表わす）、その後切り込み7の部分をろう付、溶接（この溶接等の部分を符号8で示す）により封止すればよい。この場合、前記押し型5.5の第1図中右端にエッジ部（カッタ）を設けておき、圧着と同時に切り込み7よりも内方側（第5図中左側）注入管2を切断し、この部分をろう付、溶接により封止すれば元のヒートパイプBの形状となる。

なお、切り込み7は必ずしも必要とするものではなく、例えばカッタ、ガスバーナ等の外的作用を加えて切り込み7に相当する部分から封入管2を切断してもよく、この場合は、不凝縮ガス排出後の溶接等はこの切断面部分で行えばよい。また、単に圧着のみにて注入管2を完全に封止できる場合は、別途溶接等を行う必要はない。

(6)

本発明は以上述べたことから明らかなように、別途特別な装置を用いることなく、ヒートパイプを製造するための装置をそのまま利用して不凝縮ガスの排出を行うことができ、しかも不凝縮ガス排出前と後とで外觀上の特別の変化を生じないものである。また、微小間隙を通して不凝縮ガスを徐々に排出するので、ヒートパイプ内が高圧でも危険性が少なく、蒸気状態の作動液が大量に外部へ排出されてしまうということもない。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の対象となるヒートパイプの製造工程を示す断面図、

第3図～第5図は本発明の工程を示す要部拡大断面図である。

B …… ヒートパイプ

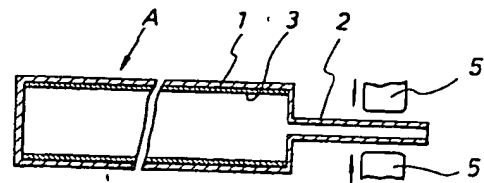
2 …… 注入管

2a …… 圧着変形部分

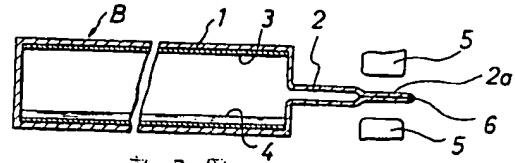
2b …… 微小間隙

(7)

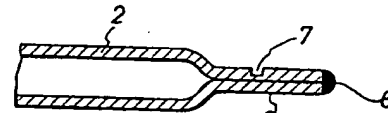
第1図



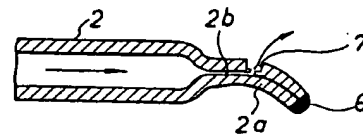
第2図



第3図



第4図



第5図

